

NOTCH-MATCHING MECHANISM OF SEMICONDUCTOR WAFER

Patent number: JP2181948
Publication date: 1990-07-16
Inventor: YAMANISHI HIROKAZU
Applicant: FUJITSU LTD
Classification:
- International: H01L21/68
- european:
Application number: JP19890001664 19890107
Priority number(s): JP19890001664 19890107

Abstract of JP2181948

PURPOSE:To arrange directions of wafers collectively in a short time and to realize a high efficiency of a manufacturing process by a constitution wherein, when a notch of a turning wafer is fit to a roller, the wafer is lowered vertically and is separated from a drive roller and a turning operation of the wafer is stopped. **CONSTITUTION:**A support member 4 is fixed to a flat plate; regarding a positional relationship with reference to a drive roller 2, a wafer 5 which has been held by a carrier 7 is sandwiched between the drive roller 2 at its upper part and the support member 4 at its lower part; when the lower end face of the wafer 5 is placed on a roller 3, the wafer 5 is levitated from a wafer guide 8 of the carrier 7; in addition, the upper end face of the wafer 5 comes into contact with the drive roller 2 and is turned. When a notch 6 formed at an end face of the wafer 5 is fit to the roller 3, the wafer 5 is lowered vertically by its own weight and is separated from the drive roller 2; its turning operation is stopped. Accordingly, a position of the notch 6 can be mated with a position of the roller 3 within the time of one turn of the wafer 5 wherever the notch 6 is situated.

No description found

No claims found

⑫ 公開特許公報(A) 平2-181948

⑤Int. Cl.⁵
H 01 L 21/68識別記号 庁内整理番号
M 7454-5F

⑬公開 平成2年(1990)7月16日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭発明の名称 半導体ウェーハのノッチ合わせ機構

⑯特 願 平1-1664

⑰出 願 昭64(1989)1月7日

⑱発 明 者 山 西 宏 和 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内

⑲出 願 人 富 士 通 株 式 会 社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑳代 理 人 弁 理 士 井 桁 貞 一

明 細 書

1. 発明の名称

半導体ウェーハのノッチ合わせ機構

2. 特許請求の範囲

端面にノッチ(6)が設けられたウェーハ(5)が、キャリア(7)のウェーハガイド(8)に挿脱可能に支持されながら、該ウェーハ(5)の上方の端面に接するように配設された駆動ローラ(2)の回転に追動して、支持部材(4)に軸支されたころ(3)の上で回転する機構において、

回転する前記ウェーハ(5)の前記ノッチ(6)が前記ころ(3)に嵌合したとき、該ウェーハ(5)が垂下して前記駆動ローラ(2)から離れ、該ウェーハ(5)の回転が停止するように構成することを特徴とする半導体ウェーハのノッチ合わせ機構。

3. 発明の詳細な説明

(概 要)

半導体ウェーハのノッチ合わせ機構に関し、

ウェーハに設けられたノッチを基準にして向きを揃えることを目的とし、

端面にノッチが設けられたウェーハが、キャリアのウェーハガイドに挿脱可能に支持されながら、該ウェーハの上方の端面に接するように配設された駆動ローラの回転に追動して、支持部材に軸支されたころの上で回転する機構において、回転するウェーハのノッチがころに嵌合したとき、ウェーハが垂下して駆動ローラから離れ、ウェーハの回転が停止するように構成する。

(産業上の利用分野)

本発明は、半導体ウェーハに設けられたノッチを用いたノッチ合わせ機構に関する。

近年、エレクトロニクスの発展は目ざましいものがあるが、その発展は、半導体デバイスの技術革新に負うところが大きい。

中でも、シリコン半導体を用いた集積回路の大規模・高集積化は、異常なまでに急速に推移しており、1チップ内に集積される素子数は、メモリ

素子の容量に換算して、数年単位で4倍に拡大している。

それに伴い、シリコンウェーハからデバイスに仕上げるまでの一連の工程、いわゆるウェーハプロセスにおいて、1枚のウェーハから如何に効率よく、しかも多数の良品チップを得るかが重要な課題となっている。

シリコン半導体に例をとると、一般に、シリコンのインゴットの側面には、ウェーハに輪切りにする前の段階で、結晶の方位を示すためにオリエンテーションフラット（以下、オリフラと略称）と呼ばれる方位と幅をもった面が設けられる。

従って、そのインゴットを輪切りにしたウェーハにも、円板状のウェーハの周辺の一部が平らに切欠きされたオリフラが、切欠きとして残っている。

しかし、最近では、より多数のチップを得るためには、この切欠きも面積的に不経済であるなどの理由から、オリフラに代わって、ノッチと呼ばれる窪み状の切欠きを設けるようになってきてい

る。

このオリフラやノッチなどの切欠きは、例えば、ウェーハプロセスの中で、露光装置や検査装置などにウェーハを1枚ずつ載置する際に、位置決め基準面としても流用され、そのための装置も提案されている（特開昭62-94952）。

一方、シリコンウェーハは、一連のウェーハプロセスの中で、キャリアと呼ばれる保管具により取り扱われることが一般的である。

そして、一連のウェーハプロセスの各々の工程を効率よく行うために、そのキャリアの中に保持されるウェーハは、従来、オリフラを基準にして、規定の向きに保持されていた。

しかし、ウェーハの向きを1枚ずつ揃えるのでは、ウェーハプロセスの効率を著しく損なうので、オリフラを利用して、機械的に向きを揃えることが行われている。

そこで、オリフラからノッチに変わっても、機械的にノッチ合わせを行うよい機構の開発が強く望まれている。

〔従来の技術〕

第3図はウェーハのオリフラとノッチの説明図、第4図は従来のオリフラを用いた一括位置合わせ方法の一例である。

第3図（A）は、オリフラ9を示し、例えば、ウェーハ5の購入に際しては、オリフラ9の長さや結晶面方位との関係などの細目が規格として決められている。

オリフラ9の長さは、ウェーハ5の大きさなどにもよるが、一応標準規格化されており、30mmとか50mm程度の値である。

一方、同図（B）は、オリフラに代わるノッチを示す。

ノッチ6の窪みの大きさは、できるだけウェーハ5の有効面積が大きくなるように、例えば、幅が2mm、切り込みの長さが4mm程度の小さいものである。

第4図に示したように、オリフラ9を用いて、位置合わせを行う場合には、オリフラ9がウェーハ5の周辺を一部切欠いたものなので、ウェーハ

5をウェーハガイド11に沿って駆動ローラ2で転動させ、オリフラ9の部分で駆動ローラ2との接触が絶たれて停止するという簡便な方法で可能である。

ウェーハ5が、図示していないキャリアなどに複数枚保持されている場合には、駆動ローラ2を長くして、それぞれのウェーハ5に接触して転動させるようにすれば一括位置合わせも可能である。

しかし、ノッチの場合には、このような簡単な方法で一括位置合わせを行うことはできない。

〔発明が解決しようとする課題〕

上で述べたように、ウェーハの向きを揃えてキャリアに保持することは、ウェーハプロセスの効率化の上からも是非必要であり、しかも、手作業で1枚ずつ揃えるのではなく、一括して向きを揃えることが必要である。

従来、オリフラが設けてあるウェーハに対しては、簡便な方法により、一括位置合わせが可能であったが、オリフラに代わってノッチを設けたウ

ューハに対しては、一括して位置合わせを行う方法が実現していない問題があった。

〔課題を解決するための手段〕

上で述べた課題は、端面にノッチが設けられたウェーハが、キャリアのウェーハガイドに押脱可能に支持されながら、該ウェーハの上方の端面に接するように配設された駆動ローラの回転に追動して、支持部材に軸支されたころの上で回転する機構において、回転するウェーハのノッチがころに嵌合したとき、ウェーハが垂下して駆動ローラから離れ、ウェーハの回転が停止するように構成した半導体ウェーハのノッチ合わせ機構によって解決される。

〔作用〕

本発明では、第1図に示したように、駆動ローラ2と支持部材4とで、ウェーハ5を上下から挟んで支持し、下の支持部材4のころ3でウェーハ5を支えながら、上の駆動ローラ2でウェーハ5

を回転させるようにしている。

すなわち、ころ3の上にウェーハ5の端面が乗っているときには、ウェーハ5が駆動ローラ2に連動して回転するが、ウェーハ5の端面に設けられたノッチ6がころ3に嵌合すると、ウェーハ5は自重で垂下して駆動ローラ2から離れ、回転が停止するようにしている。

従って、ノッチ6がどの位置にあっても、ウェーハ5が1回転する時間内に、ノッチ6の位置をころ3の位置に揃えることができる。

さらに、本発明のノッチ合わせ機構1を複数個連設したり、あるいは、駆動ローラ2を長くし、ころ3をウェーハ5の枚数分配置すれば、ノッチ6の位置が不規則な状態で保持された複数枚のウェーハ5を、一括して揃えることもできる。

この場合にも、ころ3がノッチ6に嵌まったウェーハ5から順次回転が停止し、ウェーハ5が1回転する時間内に、全部のウェーハ5の向きを一括して揃えることができることになる。

このように、本発明のノッチ合わせ機構1は、

垂直に立てたウェーハ5の上の部分と底の部分との周辺を利用して向きを揃えるので、ウェーハ5を、例えば5mm程度の小さな間隔で保持する従来から用いられているキャリアにそのまま適用できる特徴がある。

〔実施例〕

第1図は本発明の一実施例説明図、第2図は本発明の他の実施例説明図である。

実施例：1

第1図のノッチ合わせ機構1において、駆動ローラ2は、直径36mmで、ゴム硬度35のシリコンゴムを表面に被覆した金属ローラを使用した。

ころ3は、直径4mm、幅2mmで、ウェーハ5を汚さないようポリアセタール製とし、ウェーハ5の端面がローラの表面から逃げないように、ころ3の表面に深さ1.1mmのV溝を設けた。

支持部材4は真鍮を切削して製作し、ころ3を回動自在に軸支した。

一方、キャリア7は、直径が150mmの半導体シ

リコンのウェーハ5が保持できる大きさのポリプロピレン製で、ウェーハ5は斜めに設けたウェーハガイド8に乗って保持されるようにした。

ウェーハ5の厚さはほぼ0.7mmなので、ウェーハ5とウェーハガイド8との摩擦は極めて小さく、従って摺動しながらでもよく回転する。

また、ウェーハ5に設けたノッチ6の大きさは、幅2mm、深さ4mmである。

駆動ローラ2は、図示していないが、側板に水平になるよう軸支し、モータで回転できるようにした。

支持部材4を平盤に固定し、駆動ローラ2との位置関係が、キャリア7に保持されたウェーハ5を、駆動ローラ2が上、支持部材4が下でそれぞれ上下で挟むように、かつウェーハ5の下端面がころ3に乗っているときには、ウェーハ5はキャリア7のウェーハガイド8から浮き上がり、さらに、ウェーハ5の上の端面が駆動ローラ2と接触して回転するようにした。

このようにして製作した本発明になるノッチ合

わせ機構 1 を、ウェーハ 5 を保持したキャリア 7 配置し、ウェーハ 5 の周速が 50mm/秒 になるように、駆動ローラ 2 を回転させ、動作の確認を行ったところ、よい結果が得られた。

実施例：2

第 2 図は、本発明のノッチ合わせ機構を複数個連設し、複数枚のウェーハを一括して位置合わせする機構を示した図である。

同図において、駆動ローラ 2 は、25 枚のウェーハ 5 が、4.76mm 間隔で保持できるポリプロピレン製のキャリア 7 に適用できるように、130mm の長さにし、図示していないが、側板に水平に軸支し、上下に平行移動できるようにした。

一方、支持部材 4 には、実施例 1 と同様にして作製したころ 3 を、4.76mm 間隔になるように間隔部材 10 を挟みながら 25 個並べ、軸 11 を通して回転自在に支持した。

ウェーハ 5 のノッチ 6 が不規則な位置になるように、キャリア 7 に並べて、支持部材 4 を固定した平盤の上に、ウェーハ 5 の下の端面が、それぞ

れころ 3 に乗るように配置し、駆動ローラ 2 を下方に平行移動させ、ウェーハ 5 の上の端面に接触するようにした。

ウェーハ 5 の周速が 50mm/秒 になるように、駆動ローラ 2 を回転させ、動作の確認を行った。

その結果、ウェーハ 5 が一回転する約 10 秒間で、25 枚全てのウェーハ 5 のノッチ 6 が、ころ 3 に嵌まった位置で揃い、所期の好結果が得られた。

本実施例では、ウェーハ 5 やノッチ 6 などの大きさに関連するころ 3 および支持部材 4 の大きさや形状、あるいは駆動ローラ 2 の直径や材質などには、種々の変形が可能である。

さらに、キャリア 7 やウェーハガイド 8 などの形状、あるいは、一括でノッチ合わせする際のウェーハ 5 の枚数やウェーハ 5 を回転させる速度なども、本発明の原理に直接関係ない。

(発明の効果)

以上述べたように、本発明の半導体ウェーハのノッチ合わせ機構は、ウェーハの大形化やチップ

の取り数を増やすなどの目的で、従来ウェーハに設けられていたオリフラがノッチに代わる傾向に対応できる機構である。

そして、本発明の半導体ウェーハのノッチ合わせ機構は、原理的には、ノッチが設けられた 1 枚のウェーハにも適用できるが、実用的には、むしろ、キャリアに複数枚保持されているウェーハのノッチを一括して合わせることに對して、本機構を如何ようにも拡張して適用できることが大きな特徴である。

従って、ウェーハプロセスの中で、適宜ウェーハをキャリアに保持し、次の工程に移る前に、極めて簡易な操作で、しかも数秒の短時間にウェーハの向きを一括して揃えることができるので、半導体装置の製造工程の高効率化に貢献するところが大きい。

第 3 図はオリエンテーションフラット（オリフラ）とノッチの説明図、

第 4 図はオリフラを用いた位置合わせ方法の一例説明図、である。

図において、

- | | |
|--------------|-------------|
| 1 はノッチ合わせ機構、 | 2 は駆動ローラ、 |
| 3 はころ 3、 | 4 は支持部材、 |
| 5 はウェーハ、 | 6 はノッチ、 |
| 7 はキャリア 7、 | 8 はウェーハガイド、 |
- である。

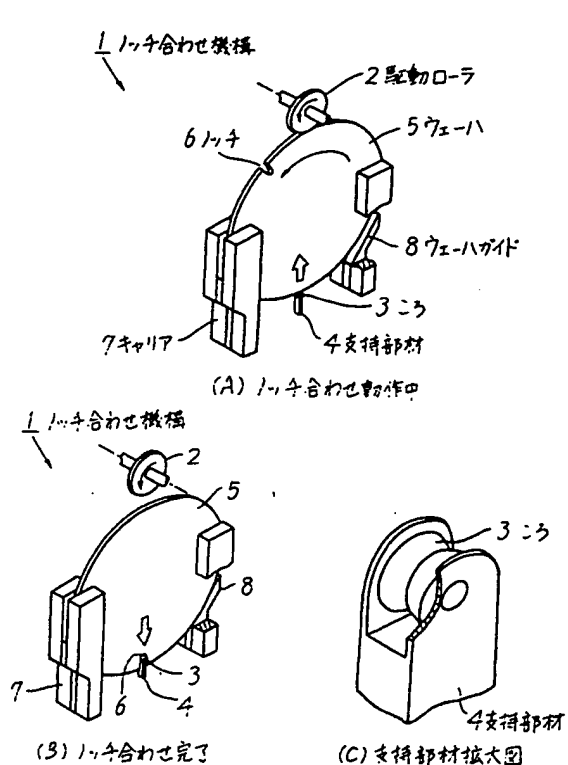
代理人 弁理士 井 桁 貞一



4. 図面の簡単な説明

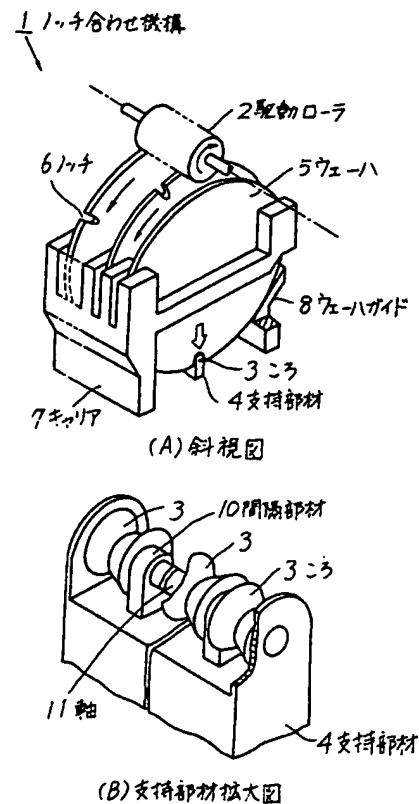
第 1 図は本発明の一実施例説明図、

第 2 図は本発明の他の実施例説明図、



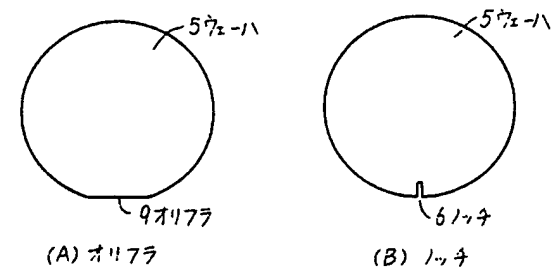
本発明の一実施例説明図

第 1 図



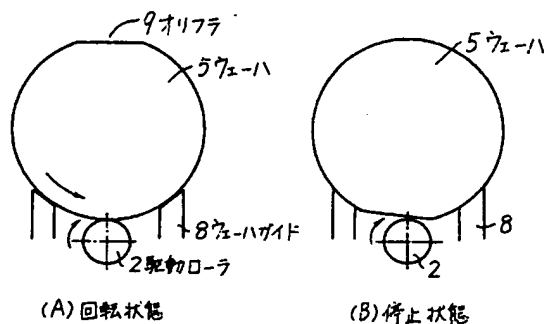
本発明の他の実施例説明図

第 2 図



オリエンテーションフラット(オリフラ)とノッチの説明図

第 3 図



オリフラを用いた位置合わせ方法の一例説明図

第 4 図